

P132c B335 の原始星近傍ガスの物理・化学構造

今井 宗明 (東大), 坂井 南美 (理研), 大屋 瑤子 (東大), Ana López-Sepulcre (IRAM), 渡邊 祥正 (筑波大学), 山本 智 (東大)

B335 は有名な Bok globule で、他の原始星から孤立した単純な環境を持つため、星形成における理想的なモデル天体としてよく研究されている。B335 のエンベロープガスは、50 から 1000 au スケールでほぼ自由落下に近い運動をしており、このスケールで明瞭な回転構造はみえていない。本研究では ALMA Cycle 4 による観測により、内側 10 au スケールのエンベロープの回転構造を検出したので、そこから明らかになった原始星近傍のガスの物理・化学構造について報告する。

2016 年秋季年会 (P117a) で報告したように、B335 はエンベロープの内側と外側で複雑な有機分子 (COMs) に富む hot corino 化学と、不飽和炭素鎖分子に富む WCCC (Warm Carbon-Chain Chemistry) を併せもつことがわかっている。原始星近傍でのエンベロープの速度構造を調べるために、内側で豊富な複雑な有機分子と hot corino 天体で豊富にみられる硫黄関連分子の輝線を 10 au の空間分解能で観測した。その結果、硫黄関連分子は内側エンベロープの中でも比較的広がって存在しており、複雑な有機分子は 10 au 程度の最も内側で回転していることがわかった。さらに、回転運動に起因する速度勾配は、落下運動の寄与の程度の違いのために、複雑な有機分子の中でもわずかに異なり、これらの分子の間で存在する領域に違いが見られることがわかった。このような分布の違いは、分子の生成過程を反映している可能性がある。SiO の輝線はエンベロープのさらに内側の領域から放射されていると考えられる。この輝線は飽和有機分子の速度幅の 10 倍程度の高速度成分をもち、アウトフローの根元または原始星表面に落ち込むガスなど、原始星に非常に近い領域に存在している可能性がある。